

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-056387

(43)Date of publication of application : 27.02.1996

(51)Int.Cl.

H04Q 9/00
B60R 25/10
G08C 17/00

(21)Application number : 06-190545

(71)Applicant : ALPINE ELECTRON INC

(22)Date of filing : 12.08.1994

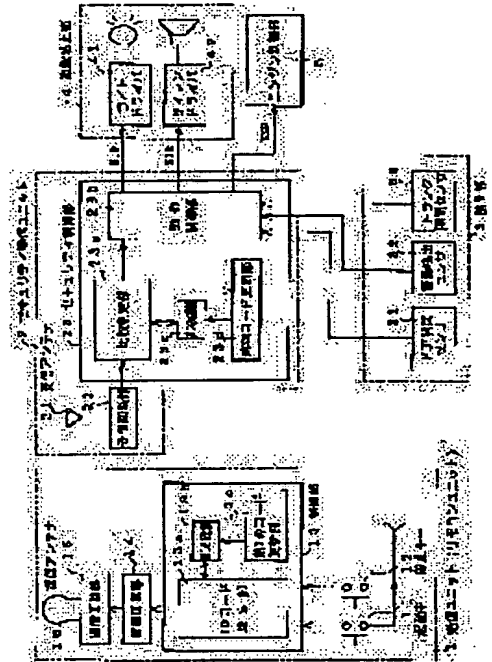
(72)Inventor : IIZUKA YOSHIYUKI

(54) KEYLESS/SECURITY SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve the safety of the keyless security system by successively changing the variable codes of transmitting data according to the equal difference of a random numeral decided for each cycle.

CONSTITUTION: At a transmission unit 1, corresponding to a command signal, a control part 13 reads the variable code corresponding to the number of times of manipulations from a storage part 13b, forms the transmitting data by generating and synthesizing a command code and an ID code including the variable code at an ID code setting part 13a and transmits those data through a transmission circuit 15 after a carrier wave is modulated. At a reception unit 2, after these transmitted data are demodulated and reproduced by a reception circuit part 22, those data are supplied to a security control part 23. A comparative deciding part 23a energizes a code updating part 23d and supplies the updated signal to a storage part 23c, the correspondent variable code is read out, transmitted to the comparative deciding part 23a and compared with the ID code of the reproduced transmitted data and only when they are matched, the reproduced transmitted data are transmitted to an operation control part 23b.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-56387

(43) 公開日 平成8年(1996)2月27日

(51) Int.Cl.⁶

H 0 4 Q 9/00

B 6 0 R 25/10

G 0 8 C 17/00

識別記号

3 0 1 B

6 1 6

庁内整理番号

9142-3D

F I

技術表示箇所

G 0 8 C 17/ 00

A

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号

特願平6-190545

(22) 出願日

平成6年(1994)8月12日

(71) 出願人 000101732

アルパイン株式会社

東京都品川区西五反田1丁目1番8号

(72) 発明者 飯塚 禎之

東京都品川区西五反田1丁目1番8号 ア

ルパイン株式会社内

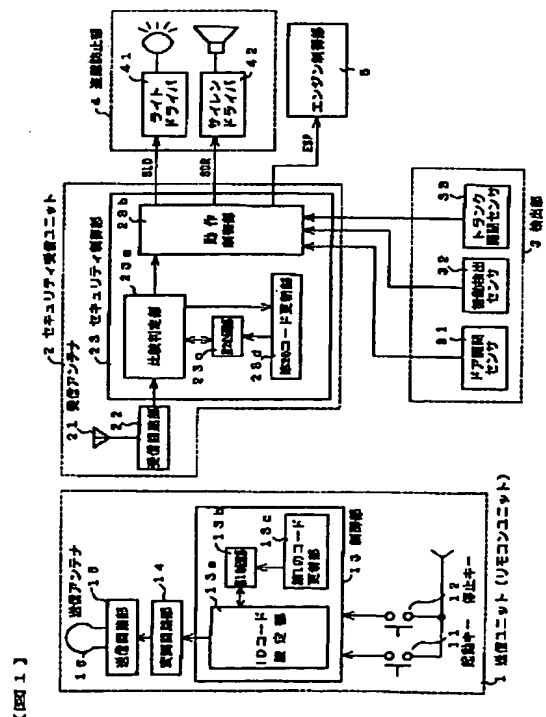
(74) 代理人 弁理士 武 願次郎 (外2名)

(54) 【発明の名称】 キーレス/セキュリティシステム

(57) 【要約】

【目的】 送信データの可変コードの変化の規則性の解明が容易でなく、高い安全性を保つことが可能なキーレス/セキュリティシステムを提供する。

【構成】 少なくとも送信ユニット1とセキュリティ受信ユニット2とを備え、送信ユニット1からセキュリティ受信ユニット1に、固定コード及び可変コードからなるIDコードとコマンドコードとにより構成される送信データを送信したとき、IDコード中の固定コードと可変コードがそれぞれ所定のものであるときに限って、セキュリティ受信ユニット2が送信データに应答するように構成されているキーレス/セキュリティシステムにおいて、IDコードは、各周期毎に決められるランダムな数の等差にしたがって順次変化する可変コードを有する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも送信ユニットとセキュリティ受信ユニットとを備え、前記送信ユニットから前記セキュリティ受信ユニットに、固定コード及び可変コードからなるIDコードとコマンドコードとにより構成される送信データを送信したとき、前記IDコード中の固定コードと可変コードがそれぞれ所定のものであるときに限って、前記セキュリティ受信ユニットが前記送信データに

応答するように構成されているキーレス／セキュリティシステムにおいて、前記IDコードは、各周期毎に決められるランダムな数の等差にしたがって順次変化する可変コードを有していることを特徴とするキーレス／セキュリティシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、キーレス／セキュリティシステムに係わり、特に、送信ユニットからセキュリティ受信ユニットに送信されるIDコードが第3者によって不正にコピーされても、高い安全性を保つことが可能なキーレス／セキュリティシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】 一般に、キーレス／セキュリティシステムは、自動車の不使用時に、自動車自体及び車載機器（物品）の盗難を防ぐためのものであって、キーレス／セキュリティシステムがセキュリティモードに設定されている際に、第3者が、自動車のドアを開けたり、自動車のトランクを開けたり、自動車に大きな衝撃を加えたりすると、付属の警報手段を動作させる（例えば、サイレン音を発生させる、ヘッドライトを点滅させる等）とともに、自動車の発進防止手段を動作させる（例えば、エンジンの駆動を停止させる等）ようにする。

【0003】 この場合、かかるキーレス／セキュリティシステムとしては、少なくとも送信ユニットとセキュリティ受信ユニットとを備えているものが知られており、この中で、送信ユニットは、自動車の不使用時に、自動車から離れる所有者側が携帯しているものであり、一方、セキュリティ受信ユニットは、自動車の使用不使用に係わらず、自動車側に常時搭載されているものであ

る。そして、このキーレス／セキュリティシステムは、セキュリティモードに設定する際またはセキュリティモードの設定を解除する際に、それぞれ、送信ユニットの起動キー（アーミングキー）または停止キー（ディスアーミングキー）を操作すれば、前記設定または前記設定の解除が行われる。

【0004】 また、前記キーレス／セキュリティシステムは、送信ユニットからセキュリティ受信ユニットに向かって送信される送信データとして、コマンドコードの他にそれぞれのキーレス／セキュリティシステムに特有のID（識別）コードを有しているもので、送信ユニットから送信データが送信された際に、その送信データに含まれるIDコードと同じIDコードを備えるセキュリティ受信ユニットだけが応答し、セキュリティモードの設定やセキュリティモードの設定を解除が行われるものである。このように、このキーレス／セキュリティシステムは、セキュリティ受信ユニットが特定のIDコードを有する送信データ以外には応答しないため、自動車または車載機器（物品）の盗難防止に大いに役立つものである。

【0005】 ところで、キーレス／セキュリティシステムは、自動車または車載機器（物品）の盗難防止に役立つものの、近年になって、空間を伝播する各種信号や各種コードをコピーするコピー技術が出現し、そのコピー技術がキーレス／セキュリティシステムに使用されると、せっかくの盗難防止機能が無益になるという心配が生じるようになった。即ち、送信ユニットからセキュリティ受信ユニットに送信データが送信されている間に、この送信データがコピーされてしまうと、そのコピーされた送信データを用いれば、当該セキュリティ受信ユニットを自由に操作し、自動車のドアを開けたりすることができるようになる。

【0006】 このような点を改善するため、最近、送信ユニットからセキュリティ受信ユニットに送信される送信データを、コマンドコードと、固定コード及び可変コードからなるIDコードとによって構成し、この中で、送信ユニットから送信される送信データを、送信の度ごとに可変コードを周期的な規則にしたがって順次増大させ、同時に、セキュリティ受信ユニットで受入れ可能な送信データも前記周期的な規則にしたがって順次増大させたキーレス／セキュリティシステムが新たに開発された。

【0007】 図4は、この新たに開発されたキーレス／セキュリティシステムに用いられる送信データの構成の一例を示す説明図であって、（a）は送信データの全体構成、（b）はIDコード中の可変コードの変化状態を示すものである。

【0008】 図4（a）に示されるように、送信ユニットから送信される送信データの構成は、例えば、24ビットのIDコードとそれに続く8ビットのコマンドコー

3

ドとからなり、その内、IDコードは8ビットの固定コードと8ビットの可変コードと8ビットの等差情報データからなっている。この場合、8ビットの等差情報データは、例えば、等差が1のとき、等差1を示すコード「00000001」に、等差が3のとき、等差3を示すコード「00000011」になる。また、図4

(b) に示されるように、可変コードは送信回数に応じて順次周期的に変化するもので、1回目は数値0を示すコード「00000000」、2回目は数値1を示すコード「00000001」、3回目は数値2を示すコード「00000010」、4回目は数値3を示すコード「00000011」、5回目は数値4を示すコード「00000100」のように順次コードが変化して行き、257 ($=2^8 + 1$) 回目に数値256 ($=2^8$) を示すコード「11111111」が得られた後、258 ($=2^8 + 2$) 回目に再び数値0を示すコード「00000000」に戻り、続いて、259回目に数値1を示すコード「00000001」が得られるものである。

【0009】このような構成の送信データを用いる新たな開発されたキーレス/セキュリティシステムによれば、送信ユニットから送信される送信データだけでなく、セキュリティ受信ユニットにおいて受入れ可能な送信データも順次変化するため、コピーされた送信データを用いてたとしても、セキュリティ受信ユニットを操作することができず、自動車または車載機器（物品）の盗難防止に役立たせることができるものである。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】かかる新たに開発された既知のキーレス/セキュリティシステムは、送信ユニットから送信される送信データが送信の度ごとに周期的な規則にしたがって順次変化し、セキュリティ受信ユニットで受入れ可能な送信データも前記周期的な規則にしたがって順次変化するものであるため、一応、コピーされた送信データを用いても、セキュリティ受信ユニットを操作することができないという利点があるものの、送信データにおける周期的な規則にしたがった変化が単純なものであるため、コピーした送信データの解析が行われると、送信データの変化の規則性が簡単に見破られ、その規則性を加味した送信データの発生可能な送信ユニットの作成が可能になり、その送信ユニットを用いて当該セキュリティ受信ユニットを自由に操作することができるようになるという問題がある。

【0011】本発明は、前記問題点を除去するもので、その目的は、送信データ中の可変コードの変化の規則性の解明が容易でなく、高い安全性を保つことが可能なキーレス/セキュリティシステムを提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために、本発明は、少なくとも送信ユニットとセキュリティ

4

受信ユニットとを備え、前記送信ユニットから前記セキュリティ受信ユニットに、固定コード及び可変コードからなるIDコードとコマンドコードとにより構成される送信データを送信したとき、前記IDコード中の固定コードと可変コードがそれぞれ所定のものであるときに限って、前記セキュリティ受信ユニットが前記送信データに回答するように構成されているキーレス/セキュリティシステムにおいて、前記IDコードは、各周期毎に決められるランダムな数の等差にしたがって順次変化する可変コードを有している第1の手段を備える。

【0013】また、前記目的を達成するために、本発明は、少なくとも送信ユニットとセキュリティ受信ユニットとを備え、前記送信ユニットから前記セキュリティ受信ユニットに、固定コード及び可変コードからなるIDコードとコマンドコードとにより構成される送信データを送信したとき、前記IDコード中の固定コードと可変コードがそれぞれ所定のものであるときに限って、前記セキュリティ受信ユニットが前記送信データに回答するように構成されているキーレス/セキュリティシステムにおいて、前記IDコードは、各回毎に決められるランダムな数の等差にしたがって順次変化する可変コードを有している第2の手段を備える。

【0014】

【作用】前記第1の手段においては、IDコードを構成する可変コードとして、各周期毎に決められるランダムな数の等差にしたがって順次変化する数値を示すコードが用いられるもので、例えば、1回目の周期に乱数中から得られた数が2であれば、前記数値は、0、2、4、6、…、256の順（例えば、可変コードが8ビットの場合）に変化し、その数値の変化に続く2回目の周期に乱数中から得られた数が5であれば、前記数値は、0、5、10、15、…、255の順に変化し、以下同様にして、3回目の周期、4回目の周期等においても、その都度、乱数中から得られた数に基づいた等差で変化する数値になる。

【0015】このように、前記第1の手段によれば、送信ユニットから送信される送信データは、各周期毎に決められるランダムな数の等差にしたがって順次変化する可変コードを有しており、また、セキュリティ受信ユニットにおいて受入可能な送信データも、送信ユニットから送信される送信データに対応して同じように変化する可変コードを有する送信データであるので、セキュリティ受信ユニットは、正規の状態で送信ユニットから送信された送信データのみに応答するだけで、コピーされた送信データには何等応答することがなく、キーレス/セキュリティシステムの安全性を十分に高めることができる。また、送信データをコピーし、それを解析しようとしても、各周期毎に乱数によって決められるランダムな数の等差にしたがって順次変化する可変コードであるので、容易に解析をすることができず、コピーによる模倣

ができない送信データを得ることができる。

【0016】前記第2の手段によれば、IDコードを構成する可変コードとして、各回毎に決められるランダムな数の等差にしたがって順次変化する数値を示すコードが用いられるもので、例えば、1回目乱数中から得られた数が5、2回目の周期に乱数中から得られた数が1、3回目乱数中から得られた数が2、4回目乱数中から得られた数が4であれば、前記数値は、0、5、6、8、12、… の順に変化し、以下同様にして、5回目、6回目等においても、その都度、乱数中から得られた数に基づいた等差で変化する数値になる。

【0017】このように、前記第2の手段によれば、送信ユニットから送信される送信データは、各回毎に決められるランダムな数の等差にしたがって順次変化する可変コードを有しており、また、セキュリティ受信ユニットにおいて受入可能な送信データも、送信ユニットから送信される送信データに対応して同じように変化する可変コードを有する送信データであるので、セキュリティ受信ユニットは、正規の状態では送信ユニットから送信された送信データのみに対応するだけで、コピーされた送信データには何等応答することがなく、キーレス/セキュリティシステムの安全性を十分に高めることができる。また、送信データをコピーし、それを解析しようとしても、各回毎に乱数によって決められるランダムな数の等差にしたがって順次変化する可変コードであるので、殆んど解析をすることができず、コピーによる模倣が殆んど不可能な送信データを得ることができる。

【0018】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を用いて詳細に説明する。

【0019】図1は、本発明によるキーレス/セキュリティシステムの第1の実施例の構成を示すブロック構成図である。

【0020】図1において、1は送信ユニット（リモコンユニット）、2はセキュリティ受信ユニット、3は検出部、4は盗難防止部、5はエンジン制御部、11は起動（アームング）キー、12は停止（ディスアームング）キー、13は制御部、13aはIDコード設定部、13bは第1の記憶部、13cは第1のコード更新部、14は変調回路部、15は送信回路部、16は送信アンテナ、21は受信アンテナ、22は受信回路部、23はセキュリティ制御部、23aは比較判定部、23bは動作制御部、23cは第2の記憶部、23dは第2のコード更新部、31はドア開閉センサ、32は振動検出センサ、33はトランク開閉センサ、41はライトドライバ、42はサイレンドライバである。

【0021】そして、送信ユニット1は、自動車の所有者等が携帯可能に構成されているもので、起動キー11、停止キー12、制御部13、変調回路部14、送信回路部15、送信アンテナ16を備えており、この中

で、制御部13は、IDコード設定部13a、第1の記憶部13b、第1のコード更新部13cを備えている。セキュリティ受信ユニット2は、検出部3、盗難防止部4、エンジン制御部5とともに自動車に搭載されるもので、図示のように内部結線されている。セキュリティ受信ユニット2は、受信アンテナ21、受信回路部22、セキュリティ制御部23を備えており、この中で、セキュリティ制御部23は、比較判定部23a、動作制御部23b、第2の記憶部23c、第2のコード更新部23dを備えている。検出部3は、ドア開閉センサ31、振動検出センサ32、トランク開閉センサ33を備えており、盗難防止部4は、ライトドライバ41、サイレンドライバ42を備えている。この場合、第1の記憶部13bと第2の記憶部23cは、実質的に同じ構成のもので、それらに記憶されている各種の可変コードも一致し、同じ種類の更新信号が供給されたときに、読み出される可変コードの種類も一致する。同様に、第1のコード更新部13cと第2のコード更新部23dも、実質的に同じ構成のもので、送信ユニット1における起動キー11または停止キー12が操作された回数に応じて、同じ種類の更新信号を発生する。

【0022】ここで、図2は、第1の実施例のキーレス/セキュリティシステムに用いられる第1例の送信データの構成を示す説明図であって、図2(a)は送信データの全体構成を示すものであり、図2(b)は第1例の送信データにおけるIDコード中の可変コードの変化状態を示すものである。

【0023】そして、図2(a)に示されるように、送信ユニットから送信される第1例の送信データの構成は、16ビットのIDコードとそれに続く8ビットのコマンドコードとからなり、その中で、IDコードは8ビットの固定コードとそれに続く8ビットの可変コードからなっている。

【0024】また、図2(b)に示されるように、第1例の送信データにおける可変コードには、各周期毎に決められるランダムな数の等差にしたがって順次変化する数値を示すコードが用いられるもので、例えば、1周期目にランダムな数として乱数中から2が選ばれたとすれば、1回目は数値0を示すコード「00000000」、2回目は数値2を示すコード「00000001」、3回目は数値4を示すコード「00000010」、4回目は数値6を示すコード「00000011」、5回目は数値8を示すコード「00001000」のように、2の倍数の数値を示すコードが順次得られ、139回目に数値256(=2⁸)を示すコード「11111110」が得られると、2周期目に入る。そして、この2周期目にランダムな数として乱数中から5が選ばれたとすれば、次の140回目に、再び、数値0を示すコード「00000000」が得られた後で、141回目に数値5を示すコード「00000010」

1」、142回目に数値10を示すコード「00001010」のように、5の倍数の数値を示すコードが順次得られ、2周期目が終わると、再び乱数中によりランダムな数が選ばれ、前と同様にして3周期目のコード変化に移行し、以下、同様にして、4周期目、5週目等のコード変化に移行するものである。

【0025】続いて、図1に図示の第1の実施例のキレス/セキュリティシステムの動作について説明する。この場合、本実施例においては、送信ユニット1から送信される送信データ及びセキュリティ受信ユニット2において受入可能な送信データとして、それぞれ図2に図示の第1例の送信データが用いられるものである。

【0026】まず、送信ユニット1において、ユーザーが起動キー11または停止キー12を押すと、起動指令信号または停止指令信号が制御部13に供給される。このとき、制御部13は、前記起動指令信号または停止指令信号に回答して、第1の記憶部13bに記憶されている可変コードを読み出し、IDコード設定部13aに供給する。また、IDコード設定部13aは、供給された起動指令信号または停止指令信号に対応したコマンドコードを発生し、同時に、供給された可変コードを含むIDコードを発生し、これらIDコードとコマンドコードを合成して送信データを形成設定する。次いで、この送信データは、変調回路部14において搬送周波数信号を変調して、搬送波信号に変換された後、送信回路15において適当な送信レベルにまで電力増幅され、送信アンテナ16からセキュリティ受信ユニット2に向かって送信される。

【0027】ここにおいて、送信ユニット1における起動キー11または停止キー12の操作が1回目であるとすれば、第1のコード更新部13cは操作が1回目であることを示す1回目の更新信号を第1の記憶部13bに供給し、その1回目の更新信号に回答して、第1の記憶部13bに記憶されている可変コードの中から数値0を示すコード「00000000」が読み出され、IDコード設定部13aに供給される。また、起動キー11または停止キー12の操作が2回目であるとすれば、第1のコード更新部13cは操作が2回目であることを示す2回目の更新信号を第1の記憶部13bに供給し、その2回目の更新信号に回答して、第1の記憶部13bに記憶されている可変コードの中から数値2を示すコード「00000010」が読み出され、IDコード設定部13aに供給される。同様にして、起動キー11または停止キー12の操作が3回目、4回目、5回目等であるとすれば、第1の記憶部13bから数値4を示すコード「00000100」、数値6を示すコード「00000110」、数値8を示すコード「00001000」等が可変コードとしてIDコード設定部13aに供給されるものである。

【0028】次に、セキュリティ受信ユニット2におい

て、送信ユニット1から送信された搬送波信号は受信アンテナ21において受信され、次いで、この受信搬送波信号は受信回路部22に供給される。受信回路部22は、受信搬送波信号を復調して送信データを再生し、この再生送信データを次続のセキュリティ制御部23に供給する。セキュリティ制御部23は、再生送信データの供給に回答して、比較判定部23aが第2のコード更新部23dを付勢し、この付勢により第2のコード更新部23dから1つの種類の更新信号が第2の記憶部23cに供給される。第2の記憶部23cは、供給されたこの1つの更新信号に回答し、前記1つの更新信号に対応する可変コードを読み出し、比較判定部23aに供給する。

【0029】この場合においても、送信ユニット1における起動キー11または停止キー12の操作が1回目であるとすれば、比較判定部23aの付勢により、第2のコード更新部23dから出力される1つの種類の更新信号は、第1のコード更新部13cから出力される更新信号と同じ種類の第1回の更新信号であって、第1回の更新信号の供給により第2の記憶部23cから読み出される可変コードは、第1の記憶部13bから読み出された可変コードと同じ数値0を示すコード「00000000」になる。また、起動キー11または停止キー12の操作が2回目であるとすれば、比較判定部23aの付勢により、第2のコード更新部23dから出力される1つの種類の更新信号は、第1のコード更新部13cから出力される更新信号と同じ種類の第2回の更新信号であって、第2回の更新信号の供給により第2の記憶部23cから読み出される可変コードは、第1の記憶部13bから読み出された可変コードと同じ数値2を示すコード「00000010」になる。以下、同様にして、送信ユニット1における起動キー11または停止キー12の操作が3回目、4回目、5回目等であるとすれば、比較判定部23aの付勢により、第2のコード更新部23dから出力される1つの種類の更新信号は、第1のコード更新部13cから出力される更新信号と同じ種類の第3回、第4回、第5回等の更新信号であって、第3回、第4回、第5回等の更新信号の供給により第2の記憶部23cから読み出される可変コードは、第1の記憶部13bから読み出された可変コードと同じ数値4を示すコード「00000100」、数値6を示すコード「00000110」、数値8を示すコード「00001000」等になる。

【0030】次いで、比較判定部23aは、再生送信データにおける可変コードを含むIDコードと第2の記憶部23cから読み出された可変コードを含むIDコードとを比較し、双方のIDコードが一致した場合に限って、再生送信データを次続の動作制御部23dに伝送させる。即ち、送信ユニット1側及びセキュリティ受信ユニット2側の双方において、可変コードの一致を見るこ

10

20

30

40

50

とによって、起動キー 1 1 または停止キー 1 2 の操作回数が同じであるとの判断がなされた場合に限り、再生送信データが有効なものであることを確認しているものである。続いて、動作制御部 2 3 d は、供給された再生送信データ中のコマンドコードに応答し、図示されていない駆動手段によって、自動車ドアのキーを開いたり、自動車ドアのキーを閉じたりする。

【0031】一方、動作制御部 2 3 d は、再生送信データが供給されない状態のとき、第 3 者による自動車ドアのこじあけ等によってドア開閉センサ 3 1 が異常を検出したり、同じく、自動車に大きな衝撃を加えること等によって振動検出センサ 3 2 が異常を検出したり、もしくは、第 3 者による自動車トランクのこじあけ等によってトランク開閉センサ 3 3 が異常を検出したりすると、その検出出力に応答して、ライトドライバ 4 1 に駆動信号 BLD を供給して自動車の前照灯等を点滅させたり、及び／または、サイレンドライバ 4 2 に駆動信号 SDR を供給してサイレン音を発生させたり、エンジン制御部 5 に非駆動信号 ESP を供給してエンジンの駆動を停止させたりする。このため、夜間等で自動車を使用しないときに、第 3 者による自動車や自動車搭載物品の盗難等を未然に防ぐことができる。

【0032】このように、第 1 の実施例によれば、正規な状態でこのキーレス／セキュリティシステムが使用されたときに限って、自動車ドアの開閉を行うという本来の機能が達成され、一方、コピーした送信データを用いたときには何等本来の機能が達成されないものである。また、コピーした送信データを解析しようとしても、可変コードを表わす数値が周期毎にランダムな数の等差をもって変化するので、容易に解析をすることができないという利点もある。

【0033】次に、本発明によるキーレス／セキュリティシステムの第 2 の実施例について説明する。

【0034】この第 2 の実施例の構成は、図 1 に図示された第 1 の実施例の構成と同じ構成であるが、使用される送信データの構成は、第 1 の実施例の送信データの構成と異なっている。

【0035】図 3 は、この第 2 の実施例のキーレス／セキュリティシステムにおいて、送信ユニット 1 から送信される送信データ及びセキュリティ受信ユニット 2 で受入可能な送信データとして用いられる第 2 例の送信データの構成を示す説明図であって、図 3 (a) は送信データの全体構成を示すものであり、図 3 (b) は第 2 例の送信データにおける ID コード中の可変コードの変化状態を示すものである。

【0036】そして、図 3 (a) に示されるように、送信ユニット 1 から送信される第 2 例の送信データの構成は、16 ビットの ID コードとそれに続く 8 ビットのコマンドコードとからなり、その中で、ID コードは 8 ビットの固定コードとそれに続く 8 ビットの可変コードか

らなっているもので、この点は図 2 (a) に図示された前述の第 1 例の送信データの構成と同じである。

【0037】また、図 3 (b) に示されるように、第 2 例の送信データにおける可変コードには、各回毎に決められるランダムな数の等差にしたがって順次変化する数値を示すコードが用いられるもので、例えば、始めに

(2 回目相当) ランダムな数として乱数中から 5 が選ばれ、次に (3 回目相当) ランダムな数として乱数中から 1 が選ばれ、その次に (4 回目相当) ランダムな数として乱数中から 2 が選ばれ、さらにその後 (5 回目相当) ランダムな数として乱数中から 4 が選ばれたとすれば、1 回目は数値 0 を示すコード「00000000」

0」、2 回目は数値 5 を示すコード「00000100」

1」、3 回目は数値 6 を示すコード「00000110」

0」、4 回目は数値 8 を示すコード「00001000」

0」、5 回目は数値 12 を示すコード「00001100」

のように、順次ランダムな数の等差にしたがって変化する数値を示すコードが順次得られる。そして、このように変化する数値を示すコードの更新が続行され、数値が 2 5 6 またはその近傍の値にまで達すると、1 周期目が終了し、それに続いて 2 周期目に入る。そして、この 2 周期目においても、1 周期目で行われたと同様に、ランダムな数の等差にしたがって変化する数値を示すコードの更新が順次行われ、その後、2 周期目が終了すると、続いて、3 周期目、4 周期目等に入り、そこでも前述のようなコードの更新が行われるものである。

【0038】続いて、第 2 の実施例のキーレス／セキュリティシステムは、次のように動作する。この場合、本実施例においては、前述のように送信データとして、図 3 に示されるような構成の第 2 例の送信データが用いられるものである。

【0039】この第 2 の実施例における送信ユニット 1 及びセキュリティ受信ユニット 2 における動作は、いずれも、既に述べた第 1 の実施例における送信ユニット 1 及びセキュリティ受信ユニット 2 における動作と本質的に同じである。

【0040】即ち、送信ユニット 1 においては、ユーザーが起動キー 1 1 または停止キー 1 2 を押すと、起動指令信号または停止指令信号が制御部 1 3 に供給される。

このとき、制御部 1 3 は、前記起動指令信号または停止指令信号に応答して、第 1 の記憶部 1 3 b に記憶されている可変コードを読み出し、ID コード設定部 1 3 a に供給する。また、ID コード設定部 1 3 a は、供給された起動指令信号または停止指令信号に対応したコマンドコードを発生し、同時に、供給された可変コードを含む ID コードを発生し、これら ID コードとコマンドコードを合成して送信データを形成設定する。次いで、この送信データは、変調回路部 1 4 において搬送周波数信号を変調して、搬送波信号に変換された後、送信回路 1 5 において適当な送信レベルにまで電力増幅され、送信ア

ンテナ 16 からセキュリティ受信ユニット 2 に向かって送信される。

【0041】一方、セキュリティ受信ユニット 2 においては、送信ユニット 1 から送信された搬送波信号は受信アンテナ 21 において受信され、次いで、この受信搬送波信号は受信回路部 22 に供給される。受信回路部 22 は、受信搬送波信号を復調して送信データを再生し、この再生送信データを次続のセキュリティ制御部 23 に供給する。セキュリティ制御部 23 は、再生送信データの供給に回答して、比較判定部 23a が第 2 のコード更新部 23d を付勢し、この付勢により第 2 のコード更新部 23d から 1 つの種類の更新信号が第 2 の記憶部 23c に供給される。第 2 の記憶部 23c は、供給されたこの 1 つの更新信号に回答し、前記 1 つの更新信号に対応する可変コードを読み出し、比較判定部 23a に供給する。

【0042】前記動作において、送信ユニット 1 側においては、起動キー 11 または停止キー 12 の操作が 1 回目であるとすれば、第 1 のコード更新部 13c は操作が 1 回目であることを示す 1 回目の更新信号を第 1 の記憶部 13b に供給し、その 1 回目の更新信号に回答して、第 1 の記憶部 13b に記憶されている可変コード中から数値 0 を示すコード「00000000」が読み出され、IDコード設定部 13a に供給される。また、起動キー 11 または停止キー 12 の操作が 2 回目であるとすれば、第 1 のコード更新部 13c は操作が 2 回目であることを示す 2 回目の更新信号を第 1 の記憶部 13b に供給し、その 2 回目の更新信号に回答して、第 1 の記憶部 13b に記憶されている可変コード中から数値 5 を示すコード「00000101」が読み出され、IDコード設定部 13a に供給される。同様に、起動キー 11 または停止キー 12 の操作が 3 回目、4 回目、5 回目等であるとすれば、第 1 記憶部 13b から数値 6 を示すコード「00000110」、数値 8 を示すコード「00001000」、数値 12 を示すコード「00001100」が可変コードとして選択され、IDコード設定部 13a に供給される。

【0043】また、セキュリティ受信ユニット 2 側においては、起動キー 11 または停止キー 12 の操作が 1 回目であるとすれば、比較判定部 23a の付勢により、第 2 のコード更新部 23d から出力される 1 つの種類の更新信号は、第 1 のコード更新部 13c から出力される更新信号と同じ種類の更新信号であって、第 1 回の更新信号の供給により第 2 の記憶部 23c から読み出される可変コードは、第 1 の記憶部 13b から読み出された可変コードと同じ数値 0 を示すコード「00000000」になる。また、起動キー 11 または停止キー 12 の操作が 2 回目であるとすれば、比較判定部 23a の付勢により、第 2 のコード更新部 23d から出力される 1 つの種類の更新信号も、第 1 のコード更新部 13c から出力さ

れる更新信号と同じ種類の更新信号であって、第 2 回の更新信号の供給により第 2 の記憶部 23c から読み出される可変コードは、第 1 の記憶部 13b から読み出された可変コードと同じ数値 5 を示すコード「00000101」になる。以下、同様に、起動キー 11 または停止キー 12 の操作が 3 回目、4 回目、5 回目等であるとすれば、比較判定部 23a の付勢により、第 2 のコード更新部 23d から出力される 1 つの種類の更新信号は、第 1 のコード更新部 13c から出力される更新信号と同じ種類の第 3 回、第 4 回、第 5 回等の更新信号であって、これら第 3 回、第 4 回、第 5 回等の更新信号の供給により第 2 の記憶部 23c から読み出される可変コードは、数値 6 を示すコード「00000110」、数値 8 を示すコード「00001000」、数値 12 を示すコード「00001100」等になる。

【0044】さらに、セキュリティ受信ユニット 2 において、比較判定部 23a は、再生送信データにおける可変コードを含む IDコードと第 2 の記憶部 23c から読み出された可変コードを含む IDコードとを比較し、双方の IDコードが一致した場合に限って、再生送信データを次続の動作制御部 23d に伝送させる。即ち、送信ユニット 1 側及びセキュリティ受信ユニット 2 側の双方において、可変コードの一致を見ることによって、起動キー 11 または停止キー 12 の操作回数が同じであるとの判断がなされた場合に限り、再生送信データが有効なものであることを確認しているものである。続いて、動作制御部 23d は、供給された再生送信データ中のコマンドコードに回答し、図示されていない駆動手段によって、自動車ドアのキーを開いたり、自動車ドアのキーを閉じたりする。

【0045】また、第 2 の実施例においても、動作制御部 23d は、再生送信データが供給されない状態のとき、第 3 者による自動車ドアのこじあけ等によってドア開閉センサ 31 が異常を検出したり、同じく、自動車に大きな衝撃を加えること等によって振動検出センサ 32 が異常を検出したり、もしくは、第 3 者による自動車トランクのこじあけ等によってトランク開閉センサ 33 が異常を検出したりすると、その検出出力に回答して、ライトドライバ 41 に駆動信号 BLD を供給して自動車の前照灯等を点滅させたり、及び／または、サイレンドライバ 42 に駆動信号 SDR を供給してサイレン音を発生させたり、エンジン制御部 5 に非駆動信号 ESP を供給してエンジンの駆動を停止させたりする。このため、夜間等で自動車を使用しないときに、第 3 者による自動車や自動車搭載物品の盗難等を未然に防ぐことができる。

【0046】このように、第 2 の実施例によれば、正規な状態でこのキーレス／セキュリティシステムが使用されたときに限って、自動車ドアの開閉を行うという本来の機能が達成され、一方、コピーした送信データを用いたときには何等本来の機能が達成されないものである。

また、コピーした送信データを解析しようとしても、可変コードを表わす数値が毎回にランダムな数の等差をもって変化するので、容易に解析をすることができないものであり、第 1 例の送信データの構成に比べても、解析が容易でないという利点がある。

【0047】

【発明の効果】以上説明したように、請求項 1 に記載の発明によれば、送信ユニット 1 から送信される送信コードは、各周期毎に乱数によって決められるランダムな数の等差にしたがって順次変化する可変コードを有しており、また、セキュリティ受信ユニット 2 において受入可能な送信コードも、送信ユニット 1 から送信される送信コードの変化に対応して同じように変化する可変コードになるので、セキュリティ受信ユニット 2 は、正規の状態で送信ユニット 1 から送信された送信コードのみに応答するだけで、コピーされた送信コードには何等応答することがなく、キーレス／セキュリティシステムの安全性を十分に高めることができるという効果があり、その上に、送信データをコピーし、それを解析しようとしても、各周期毎に乱数によって決められるランダムな数の等差にしたがって順次変化する可変コードであるので、容易に解析をすることができず、コピーによる模倣ができない送信データが得られるという効果がある。

【0048】請求項 2 に記載の発明によれば、送信ユニット 1 から送信される送信コードは、各回毎に乱数によって決められるランダムな数の等差にしたがって順次変化する可変コードを有しており、また、セキュリティ受信ユニット 2 において受入可能な送信コードも、送信ユニット 1 から送信される送信コードの変化に対応して同じように変化する可変コードになるので、セキュリティ受信ユニット 2 は、正規の状態で送信ユニット 1 から送信された送信コードのみに応答するだけで、コピーされた送信コードには何等応答することがなく、キーレス／セキュリティシステムの安全性を十分に高めることができるという効果があり、その上に、送信データをコピーし、それを解析しようとしても、各回毎に乱数によって決められるランダムな数の等差にしたがって順次変化する可変コードであるので、殆んど解析をすることができず、コピーによる模倣が殆んど不可能な送信データが得

られるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明によるキーレス／セキュリティシステムの実施例の構成を示すブロック構成図である。

【図 2】第 1 の実施例のキーレス／セキュリティシステムに用いられる第 1 例の送信データの構成を示す説明図である。

【図 3】第 2 の実施例のキーレス／セキュリティシステムに用いられる第 2 例の送信データの構成を示す説明図である。

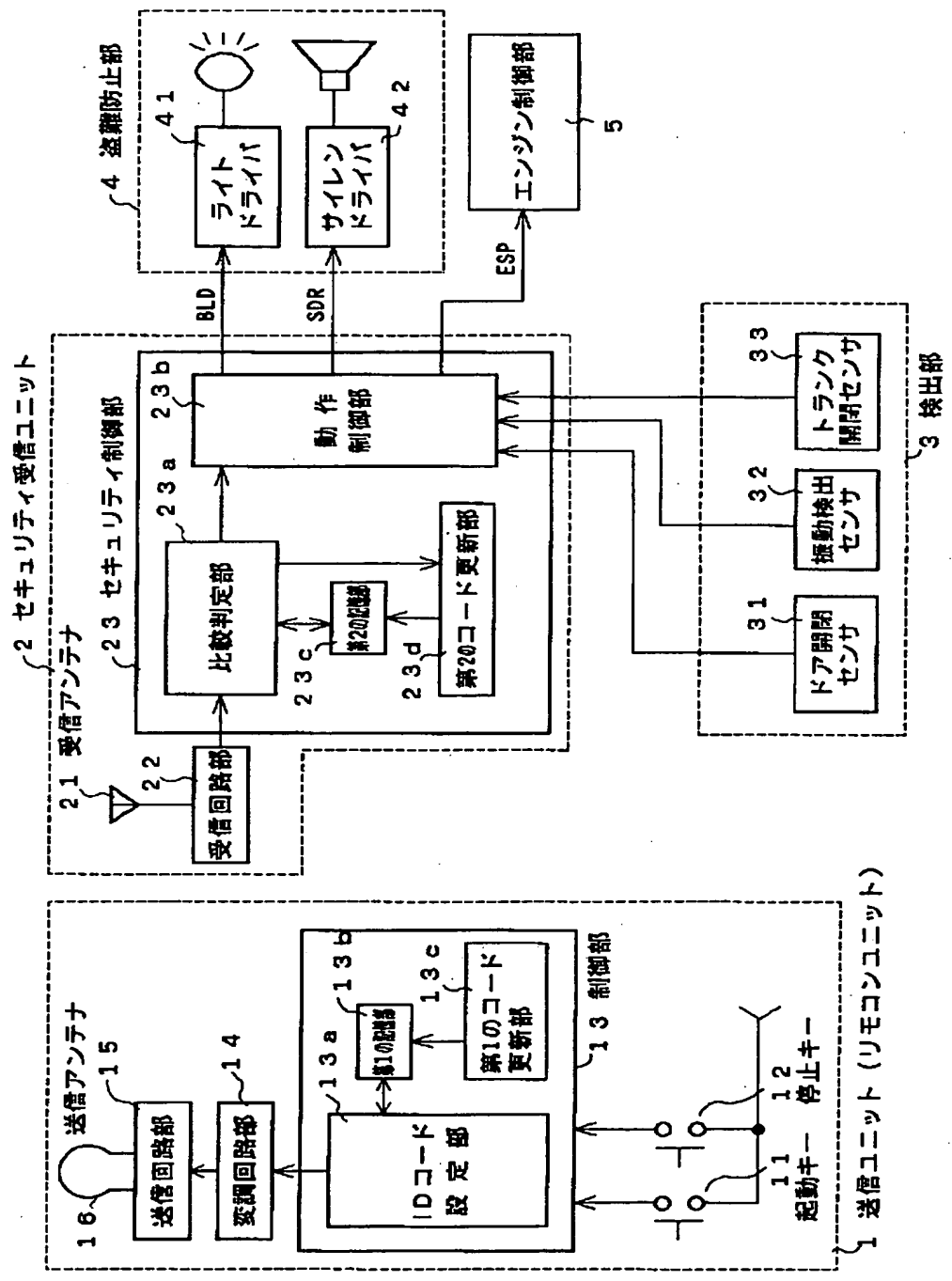
【図 4】既知のキーレス／セキュリティシステムに用いられる送信データの構成の一例を示す説明図である。

【符号の説明】

- 1 送信ユニット (リモコンユニット)
- 2 セキュリティ受信ユニット
- 3 検出部
- 4 盗難防止部
- 5 エンジン制御部
- 11 起動 (アーミング) キー
- 12 停止 (ディスアーミング) キー
- 13 制御部
- 13a IDコード設定部
- 13b 第 1 の記憶部
- 13c 第 1 のコード更新部
- 14 変調回路部
- 15 送信回路部
- 16 送信アンテナ
- 21 受信アンテナ
- 22 受信回路部
- 23 セキュリティ制御部
- 23a 比較判定部
- 23b 動作制御部
- 23c 第 2 の記憶部
- 23d 第 2 のコード更新部
- 31 ドア開閉センサ
- 32 振動検出センサ
- 33 トランク開閉センサ
- 41 ライトドライバ
- 42 サイレンドライバ

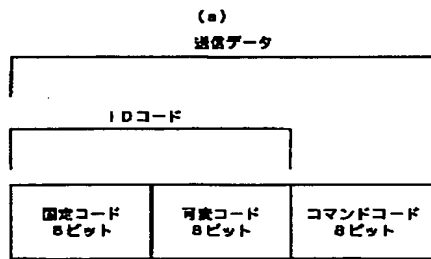
【図 1】

【図 1】



【図 2】

【図 2】

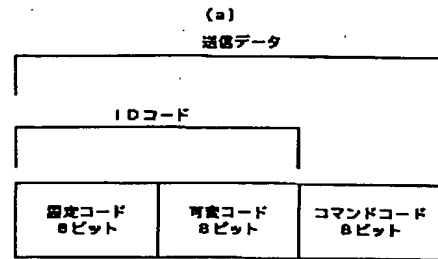


(b)

送信回数	可 変 コ ー ド	等 差	周 期
1 回目	0 0 0 0 0 0 0 0		
2 回目	0 0 0 0 0 0 1 0	2	1
3 回目	0 0 0 0 0 1 0 0	2	1
4 回目	0 0 0 0 0 1 1 0	2	1
5 回目	0 0 0 0 1 0 0 0	2	1
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
139 回目	1 1 1 1 1 1 1 0	2	1
140 回目	0 0 0 0 0 0 0 0	2	1
141 回目	0 0 0 0 0 1 0 1	5	2
142 回目	0 0 0 0 1 0 1 0	5	2
.	.	.	.
.	.	.	.

【図 3】

【図 3】

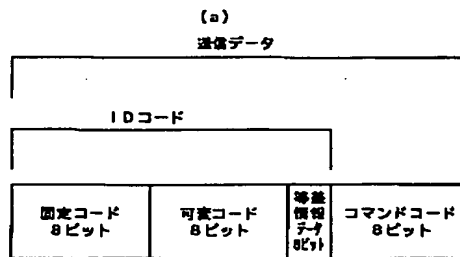


(b)

送信回数	可 変 コ ー ド	等 差
1 回目	0 0 0 0 0 0 0 0	
2 回目	0 0 0 0 0 1 0 1	5
3 回目	0 0 0 0 0 1 1 0	1
4 回目	0 0 0 0 1 0 0 0	2
5 回目	0 0 0 0 1 1 0 0	4
.	.	.
.	.	.
.	.	.
.	.	.
n 回目	1 1 1 1 1 1 1 0	4
n+1 回目	0 0 0 0 0 0 0 0	2
n+2 回目	0 0 0 0 0 0 1 1	3
.	.	.
.	.	.

【図 4】

【図 4】



(b)

送信回数	可 変 コ ー ド	等 量
1回目	0 0 0 0 0 0 0 0	
2回目	0 0 0 0 0 0 0 1	1
3回目	0 0 0 0 0 0 1 0	1
4回目	0 0 0 0 0 0 1 1	1
5回目	0 0 0 0 0 1 0 0	1
.	.	.
.	.	.
.	.	.
.	.	.
257回目	1 1 1 1 1 1 1 1	1
258回目	0 0 0 0 0 0 0 0	1
259回目	0 0 0 0 0 0 0 1	1
.	.	.
.	.	.